

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Yasushi HARA, et al.**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

Filed: **March 7, 2002**

For: **LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE FOR USE IN ELECTRONIC APPARATUS**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

March 7, 2002

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

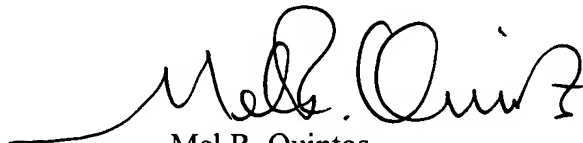
Japanese Appln. No. 2001-310092, filed October 5, 2001

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

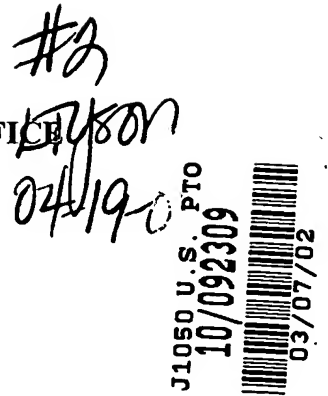
In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,
ARMSTRONG, WESTERMAN & HATTORI, LLP



Mel R. Quintos
Reg. No. 31,898

Atty. Docket No.: 020266
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
Tel: (202) 659-2930
Fax: (202) 887-0357
MRQ/II



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1050 U.S. PTO
10/092309
03/07/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年10月 5日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-310092

出 願 人

Applicant(s):

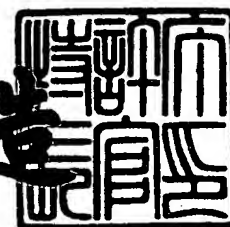
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年12月 7日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3107277

【書類名】 特許願

【整理番号】 0195227

【提出日】 平成13年10月 5日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 3/1335

【発明の名称】 電子機器において使用するための液晶表示装置

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 原 靖

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 村上 敬一

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 山田 浩

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 元山 秀行

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 有竹 敬和

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

株式会社内
【氏名】 吉原 敏明
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
株式会社内
【氏名】 只木 進二
【特許出願人】
【識別番号】 000005223
【氏名又は名称】 富士通株式会社
【代理人】
【識別番号】 100062993
【弁理士】
【氏名又は名称】 田中 浩
【連絡先】 電 話 078-911-9111
FAX 078-911-9227
【選任した代理人】
【識別番号】 100090310
【弁理士】
【氏名又は名称】 木村 正俊
【選任した代理人】
【識別番号】 100105360
【弁理士】
【氏名又は名称】 川上 光治
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 054058
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0013576

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子機器において使用するための液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 冷陰極管および発光ダイオードを含む複数の光源と、液晶ユニットとを含む液晶表示装置と、

前記液晶表示装置における所要の輝度に応じて前記複数の光源の中の少なくとも 1 つを選択してこの選択された光源を動作させる制御器と、
を具える、電子機器。

【請求項 2】 前記液晶表示装置は、さらに、少なくとも 1 つの面から入った前記複数の光源の中の少なくとも 1 つ光源の光を前記液晶ユニットに向けて放射する少なくとも 1 つの導光板を含むものである、請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 3】 前記液晶表示装置は、さらに、或る面から入った光を散乱させて別の面を通して放射する導光体と、側面から入った前記散乱された光を前記液晶ユニットに向けて放射する導光板とを含むものである、請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 4】 前記液晶表示装置は、さらに、側面から入った前記複数の光源の中の少なくとも 1 つ光源の光を散乱させて前記液晶ユニットに向けて放射する少なくとも 1 つの導光板を含むものである、請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 5】 少なくとも 1 つの冷陰極管および少なくとも 1 つの発光ダイオードを含む複数の光源と、

液晶パネルと、

或る面から入った前記複数の光源の中の少なくとも 1 つの光を前記液晶パネルに向けて放射する導光板と、

所要の輝度に応じて前記複数の光源の中の少なくとも 1 つを選択しその輝度を決定して前記選択された光源を動作させる制御器と、
を具える、液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置および液晶表示装置を有する電子機器に関し、特に、電子機器の液晶表示装置における改善された電力効率のバックライト装置の構成に関する。

【 0 0 0 2 】

【発明の背景】

液晶表示装置の電力節減方法として、例えば、丸山、他によって1999年に公開された特開平11-38410号公報には半透過型の液晶表示装置を用いる方法が開示されている。この液晶表示装置は、暗い場所では、バックライト用の光源として冷陰極管（CCFL）を用いることによって透過型の液晶表示装置として用いられ、明るい場所では冷陰極管を用いずに周囲光を白色反射板で反射させることによって反射型の液晶表示装置として用いられる。

【 0 0 0 3 】

他の電力節減方法として、例えば、胡桃澤によって1999年に公開された特開平11-101980号公報には、冷陰極管および化学的発光を用いた液晶表示装置が記載されている。この液晶表示装置は、電子機器で交流（AC）電源を使用する時はバックライト用の光源として冷陰極管を用い、電子機器で直流（DC）バッテリーを使用する時はバックライト用の光源として化学的に発光する混合液が封入された袋を用いる。

【 0 0 0 4 】

特開平11-38410号公報の半透過型液晶表示装置では、明るい場所で反射型液晶表示装置として用られることによって、直流バッテリーが使用されるときにそのバッテリーの動作可能な持続時間を延ばすことができる。しかし、その半透過型液晶表示装置では、暗い場所で使用され明るい輝度（明るさ）を必要とする場合に冷陰極管が使用され、その際、通常透過型液晶表示装置の電力レベルではその透過型液晶表示装置より光の透過が制限される分だけその輝度が低くその表示品質が劣り、通常透過型液晶表示装置と同じ輝度を確保するためにはより大きい電力が必要になる。

【 0 0 0 5 】

特開平11-101980号公報の冷陰極管および化学的発光を用いた液晶表

示装置では、化学的に発光する混合液の袋を液晶表示装置に挿入する必要がある、また一度発光を開始すると化学反応が終わるまで発光し続け途中で発光を止めることができず、経済的でない。また、ユーザはその袋を常に携帯する必要がある、使用済みの袋を処分する手間がかかる。

【 0 0 0 6 】

発明者たちは、所要の輝度に応じて、液晶表示装置のバックライト用の光源として冷陰極線管と発光ダイオードを選択することによって、液晶表示装置およびそれを用いた電子機器の消費電力効率が改善できると認識した。

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、所要の輝度に応じて電力効率の良いバックライト用の光源の選択を可能にする液晶表示装置を実現することである。

【 0 0 0 8 】

本発明の別の目的は、液晶表示装置のための所要の輝度に応じて電力効率の良いバックライト用の光源の選択を可能にすることによって、電子機器において使用されるバッテリーの動作可能な持続時間を長くすることである。

【 0 0 0 9 】

【発明の概要】

本発明の1つの特徴（側面）によれば、電子機器は、冷陰極管および発光ダイオードを含む複数の光源と、液晶ユニットとを含む液晶表示装置と、その液晶表示装置に対する所要の輝度に応じてその複数の光源の中の少なくとも1つを選択してこの選択された光源を動作させる制御器と、を具えている。

【 0 0 1 0 】

実施形態においてその液晶表示装置は、さらに、少なくとも1つの面から入ったその複数の光源の中の少なくとも1つ光源の光をその液晶ユニットに向けて放射する少なくとも1つの導光板を含んでいる。

【 0 0 1 1 】

実施形態において、その液晶表示装置は、さらに、或る面から入った光を散乱させて別の面を通して放射する導光体と、側面から入ったその散乱された光をその液晶ユニットに向けて放射する導光板とを含んでいる。

【 0 0 1 2 】

実施形態において、その液晶表示装置は、さらに、側面から入ったその複数の光源の中の少なくとも1つ光源の光を散乱させてその液晶ユニットに向けて放射する少なくとも1つの導光板を含んでいる。

【 0 0 1 3 】

本発明の別の特徴によれば、液晶表示装置は、少なくとも1つの冷陰極管および少なくとも1つの発光ダイオードを含む複数の光源と、液晶パネルと、或る面から入ったその複数の光源の中の少なくとも1つの光をその液晶パネルに向けて放射する導光板と、所要の輝度に応じてその複数の光源の中の少なくとも1つを選択しその輝度を決定してその選択された光源を動作させる制御器と、を具えている。

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、液晶表示装置において要求される輝度に応じて電力効率の良いバックライト用の光源を選択でき、それによってそのバックライト用の光源に用いられるバッテリーの動作可能な持続時間を長くでき、そのような液晶表示装置を有する電子機器を実現できる。

【 0 0 1 5 】

【発明の好ましい実施形態】

本発明によれば、ノートブック・パーソナル・コンピュータ、ハンドヘルド・パーソナル・コンピュータおよびPDAのような携帯電子機器における透過型液晶表示装置（LCD）において、バックライト用の光源として、蛍光灯のような冷陰極管および発光ダイオード（LED）が用いられる。低い輝度の範囲においてLEDは冷陰極管よりも電力効率が高く、発明者たちは、約200cmの液晶表示面において冷陰極管によって設定可能な低い表示輝度を10個のLEDで実現することによって、冷陰極管の消費電力の約40～60%（約300～400mW）も節減できることを確認した。

【 0 0 1 6 】

本発明の透過型液晶表示装置およびそのような表示装置を有する電子機器において、所要の表示輝度が或る閾値（例えば、表示面積当たりの輝度20cd/m

²)より高いとき(例えば、 $23\text{cd}/\text{m}^2$)は、冷陰極管が用られて、十分な表示品質を保証する。一方、所要の表示輝度が或る閾値に等しくまたはそれより低いとき(例えば、 $5\text{cd}/\text{m}^2$ 、 $20\text{cd}/\text{m}^2$)は、LEDが用いられて、消費電力を節約し、バッテリーの動作可能持続時間を長くすることができる。また、できるだけ頻繁にLEDを用いることによって冷陰極管の寿命を延ばすことができる。そのために、電子機器において光源の切り替え制御が行われる。

【0017】

その代替構成として、透過型液晶表示装置およびそのような表示装置を有する電子機器において、外部AC(交流)電源が使用されるときは、光源として冷陰極管が用られて、十分な表示品質を保証する。一方、DCバッテリー電源が使用されるときは、LEDが用いられて、消費電力を節約しバッテリーの動作可能な持続時間を長くする。

【0018】

その代替構成として、透過型液晶表示装置およびそのような表示装置を有する電子機器において、外部AC電源が使用されるとき、および所要の表示輝度が或る閾値(例えば、 $20\text{cd}/\text{m}^2$)より高く設定されたとき(例えば、 $25\text{cd}/\text{m}^2$)は、冷陰極管が用られて、十分な表示品質を保証する。一方、DCバッテリーが使用されかつ所要の表示輝度が或る閾値に等しくまたはそれより低く設定されたとき(例えば、 $5\text{cd}/\text{m}^2$ 、 $20\text{cd}/\text{m}^2$)は、LEDが用いられる。

【0019】

図1A、BおよびCは、本発明による、透過型液晶パネル54の背面に配置されたバックライト装置100を含む液晶表示装置5の一実施形態を示している。図1Aは、バックライト装置100を含む液晶表示装置5の正面図と、光源切替制御部72、冷陰極管駆動部74およびLED駆動部76とを示している。図1Aにおいて液晶パネル54は部分的に切欠いて示されている。図1Bは、図1Aの液晶表示装置5を左側から見た側面図である。図1Cは、図1Aの液晶表示装置5を下側から見た底面図である。図1Dは、反射シートまたは反射板53の構造を説明するのに役立つ。ここで、図1A、BおよびCに示されているように、

バックライト装置 1 0 0 の表示面の下向きの垂直方向を + X 方向、水平右方向を + Y 方向、表示面の垂直正面方向を + Z 方向とする。図 2 ～ 1 2 において、図 1 A、B および C におけるのと同じ構成要素および類似した構成要素には同じ参照番号が付されている。

【 0 0 2 0 】

冷陰極管駆動部 7 4 は外部 A C 電源（図示せず）および D C バッテリ（図示せず）に結合されている。L E D 駆動部 7 6 はその D C バッテリに結合されている。また、L E D 駆動部 7 6 はその A C 電源にも結合されていてもよい。光源切替制御部 7 2 は、電子機器（図示せず）のマイクロプロセッサまたはマイクロコントローラ 7 0 からの命令 C M D に従って、冷陰極管駆動部 7 4 または L E D 駆動部 7 6 を選択して起動する。そのマイクロプロセッサは、ユーザによって設定された表示輝度に従って対応する命令 C M D を供給する。

【 0 0 2 1 】

図 1 A、B および C において、バックライト装置 1 0 0 は、冷陰極管 1 0、複数の L E D 3 0、四角柱状の長い導光バー（細長い導光板または導光棒）4 0 および概ね長方形の導光板 5 0 を含んでいる。導光体 4 0 および 5 0 は、典型的にはアクリル樹脂でできている。導光板 5 0 は透過型液晶パネル 5 4 の後ろに配置されている。導光板 5 0 は、図 1 A に示されているように液晶パネル 5 4 を向いた面が平坦で長形状を有し、図 1 B に示されているように X Z 平面上で楔状であり、即ち背面が X 方向に沿って Z 方向に傾斜し次第に薄くなっている。導光板 5 0 は、頂部の最も厚い位置で約 2 m m ～ 底部の最も薄い位置で約 1 m m の厚さを有する。

【 0 0 2 2 】

導光板 5 0 の背面は、図 1 C に示されているように Y Z 平面においてプリズム状の垂直 X 方向のスリット状の複数の溝または凹凸 5 1 が Y 軸に沿って形成されている。この溝 5 1 は、導光バー 4 0 を介した L E D 3 0 からの Y 方向の光を導光板 5 0 内で散乱させて正面 Z 方向に放射する。図 1 A にはその垂直 X 方向の溝 5 1 の平行な山線および谷線 5 2 が部分的に破線で示されている。

【 0 0 2 3 】

導光板 50 の背面は、知られている反射シートまたは反射板 53 で覆われている。図 1 D に示されているように、反射シート 53 の導光板 50 側には散乱用の多数の部分球面状の円形（凸レンズ状）の突部が形成されている。

【0024】

導光板 50 の上側面には、導光板 50 に向けて垂直 X 方向に光を放射する冷陰極管 10 が配置されている。従って、冷陰極管 10 はその液晶表示装置 5 のサイドライトである。

【0025】

導光板 50 の左側面には、光散乱用の長い導光バー 40 を介して導光板 50 に向けて光を放射する複数の LED 30 が配置されている。従って、LED 30 はその液晶表示装置 5 のサイドライトである。導光バー 40 の LED 30 側の面は、導光板 50 の背面と同様に、プリズム状の水平 Z 方向のスリット状の複数の凹凸または溝 41 が X 軸に沿って形成されている。この溝 41 は、導光バー 40 内で光を散乱させるためのものである。図 1 B にはその溝 41 の平行な山線および谷線 42 が部分的に破線で示されている。LED 30 は、好ましくは白色または白色に近い光を発するタイプであることが好ましい。

【0026】

冷陰極管 10 は、導光板 50 の上側面以外の周囲が反射板 16 で覆われている。LED 30 および導光バー 40 は、導光板 50 の左側面側以外の周囲が反射板 36 で覆われている。反射板 16 および 36 は、典型的には内面に鏡面フィルムが貼られたアルミニウム・プレートのカバーでできている。図 1 A の導光板 50 の下側面（底面）および右側面は、反射シート 58 で覆われている。図 1 A、B および C および後で説明する図 2 ～ 図 12 において、図面に向かって手前側すなわち正面に位置する反射板 16、36 および 58 の部分は、バックライト装置 100 の構造を明らかにするために示されていない。

【0027】

動作を説明すると、バックライト装置 100 を有する図 1 A、B および C の液晶表示装置 5 を含む電子機器において、ユーザによって指定された所要の表示輝度が或る閾値（例えば 20 cd/m^2 ）より高いとき、プロセッサ 710 は、冷

陰極管の選択と表示輝度の大きさとを含む命令CMDを光源切替制御部72に供給する。光源切替制御部72は、プロセッサ70からの命令CMDに応答して、冷陰極管10に給電する冷陰極管駆動部74を付勢する。光源切替制御部72は、さらに、命令CMDに応答して、その所要の輝度に従って冷陰極管駆動部74に制御信号を供給して冷陰極管10の輝度を調整させる。ユーザによって指定されたその所要の表示輝度がその閾値(20 cd/m^2)に等しいかまたはそれ未満であるとき、プロセッサ710は、LEDの選択と表示輝度の大きさとを含む命令CMDを光源切替制御部72に供給する。光源切替制御部72は、命令CMDに応答して、LED30に給電するLED駆動部76を付勢する。光源切替制御部72は、さらに、命令CMDに応答して、その所要の輝度に従ってLED駆動部76に制御信号を供給してLED30の輝度を調整させる。

【0028】

その代替構成として、その電子機器において、AC電源が使用されているとき、プロセッサ710は、冷陰極管の選択と表示輝度の大きさとを含む命令CMDを光源切替制御部72に供給する。光源切替制御部72は、命令CMDに応答して、冷陰極管10に給電する冷陰極管駆動部74を付勢する。光源切替制御部72は、さらに、命令CMDに応答して、比較的高い所定の範囲（例えば、 15 cd/m^2 以上）の所要の表示輝度に従って冷陰極管駆動部74に制御信号を供給して冷陰極管10の輝度を調整させる。電子機器においてDCバッテリーが使用されているとき、プロセッサ710は、LEDの選択と表示輝度の大きさとを含む命令CMDを光源切替制御部72に供給する。光源切替制御部72は、命令CMDに応答してLED30に給電するLED駆動部76を付勢する。光源切替制御部72は、さらに、命令CMDに応答して、比較的低い所定の範囲（例えば、 $5\sim 20\text{ cd/m}^2$ ）の所要の表示輝度に従ってLED駆動部76に制御信号を供給してLED30の輝度を調整させる。

【0029】

その代替構成として、その電子機器において、AC電源が使用されているとき、および電子機器においてDCバッテリーが使用されかつユーザによって指定された所要の表示輝度が或る閾値（例えば 20 cd/m^2 ）より高いとき、プロセッ

サ 7 1 0 は、冷陰極管の選択と表示輝度の大きさとを含む命令 CMD を光源切替制御部 7 2 に供給する。光源切替制御部 7 2 は、命令 CMD に応答して、冷陰極管 1 0 に給電する冷陰極管駆動部 7 4 を付勢する。光源切替制御部 7 2 は、さらに、命令 CMD に応答して、その所要の輝度に従って冷陰極管駆動部 7 4 に制御信号を供給して冷陰極管 1 0 の輝度を調整させる。電子機器において DC 電源が使用されかつユーザによって指定されたその所要の表示輝度がその閾値 (20 cd/m^2) に等しいかまたはそれ未満であるとき、プロセッサ 7 1 0 は、LED の選択と表示輝度の大きさとを含む命令 CMD を光源切替制御部 7 2 に供給する。光源切替制御部 7 2 は、命令 CMD に応答して、LED 3 0 に給電する LED 駆動部 7 6 を付勢する。光源切替制御部 7 2 は、さらに、命令 CMD に応答して、その所要の輝度に従って LED 駆動部 7 6 に制御信号を供給して LED 3 0 の輝度を調整させる。

【 0 0 3 0 】

冷陰極管 1 0 の光は、破線矢印で示されているように、導光板 5 0 内に向けて下向きに放射され、導光板 5 0 の傾斜した背面において反射シート 5 3 によって乱反射され、右側面および下側面において反射シート 5 8 によって反射されて、図 1 B に示されているように液晶パネル 5 4 に向けて放射される。LED 3 0 の光は、破線矢印で示されているように、導光バー 4 0 を通して導光板 5 0 内に向けて右向きに放射され、導光バー 4 0 において複数の溝 4 1 によって散乱されて導光板 5 0 中に放射され、導光板 5 0 の背面に形成された複数の溝 5 1 によって散乱されて、図 1 C に破線矢印で示されているように液晶パネル 5 4 に向けて放射される。

【 0 0 3 1 】

このようにして、バックライト用の光源として冷陰極管 1 0 を用いて良好な表示品質を確保し、一方、バックライト用の光源として LED 3 0 を用いて DC バッテリの動作可能な持続時間を長くすることができる。

【 0 0 3 2 】

図 2 A および B は、本発明による、バックライト装置 1 0 1 を含む液晶表示装置の別の実施形態を示している。図 2 A は、バックライト装置 1 0 1 を含む液晶

表示装置の正面図である。図 2 B は、図 2 A の液晶表示装置の右側から見た側面図である。図 2 A において、図示されていないが、図 1 A と同様に、冷陰極管 1 0 は図 1 A の冷陰極管駆動部 7 4 に接続され、複数の L E D 3 0 は図 1 A の L E D 駆動部 7 6 に接続されている。

【 0 0 3 3 】

図 2 A および B において、導光板 5 0 2 は、長方形であり、一定の厚さ約 2 m m を有する。導光板 5 0 2 の上側面には冷陰極管 1 0 が配置されている。導光板 5 0 2 の下側面には複数の L E D 3 0 が配置されており、導光板 5 0 2 中に直接的に光を放射する。導光板 5 0 2 の前面には液晶パネル 5 4 が配置されている。冷陰極管 1 0 は、導光板 5 0 2 の上側面側以外の周囲が反射板 1 6 で覆われている。L E D 3 0 は、導光板 5 0 2 の下側面側以外の周囲が反射板 3 6 で覆われている。導光板 5 0 2 の左右側面は反射シート 5 8 で覆われている。

【 0 0 3 4 】

このバックライト装置 1 0 1 において、冷陰極管 1 0 の光は、破線矢印で示されているように、導光板 5 0 内に向けて下向きに放射され、導光板 5 0 の背面において反射シート 5 3 によって乱反射され、左右側面において反射シート 5 8 によって反射されて、図 2 B に示されているように液晶パネル 5 4 に向けて放射される。L E D 3 0 の光は、破線矢印で示されているように、導光板 5 0 2 中に上向きに放射され、導光板 5 0 の背面において反射シート 5 3 によって乱反射され、左右側面において反射シート 5 8 によって反射されて、図 2 B に破線矢印で示されているように液晶パネル 5 4 に向けて放射される。この実施形態においては、図 1 の長い導光バー 4 0 は不要であるが、L E D 3 0 は、一般的には光の放射方向に指向性があり光が前方向を中心に扇状に広がるので、導光板 5 0 2 の下辺において L E D 3 0 の配置されてない部分付近は暗くなる傾向があり、よってモールド樹脂の形状等によって指向性がより低い L E D を用いることが好ましい。

【 0 0 3 5 】

図 3 A および B は、本発明による、バックライト装置 1 0 3 を含む液晶表示装置のさらに別の実施形態を示している。図 3 A は、バックライト装置 1 0 3 を含む液晶表示装置の正面図である。図 3 B は、図 3 A の液晶表示装置の右側から見

た側面図である。図 3 A において、図示されていないが、図 1 A と同様に、冷陰極管 1 0 は図 1 A の冷陰極管駆動部 7 4 に接続され、LED 3 2 および 3 4 は図 1 A の LED 駆動部 7 6 に接続されている。

【 0 0 3 6 】

バックライト装置 1 0 3 において、導光板 5 0 2 の下側面に沿って長い導光バー 4 4 が配置されており、その長手方向の右端面に複数の LED 3 2 が配置され、その長手方向の左端面に複数の LED 3 4 が配置されている。導光バー 4 4 の底面は、図 1 A の導光バー 4 0 の左側面と同様に、プリズム状の水平 Z 方向のスリット状の複数の溝 4 1 が長手 Y 方向に沿って形成されている。導光板 5 0 2 の背面は、図 3 B に示されているように X Z 平面においてプリズム状の水平 Y 方向のスリット状の複数の溝または凹凸 5 1 が X 軸に沿って形成されている。この溝 5 1 は、導光板 5 0 2 内で垂直 X 方向の光を散乱して正面 Z 方向に放射する。導光バー 4 4 の正面、背面および底面は、反射シート 5 8 で覆われている。バックライト装置 1 0 3 のそれ以外の構成は、図 2 A および B のバックライト装置 1 0 1 と同様であり、再び説明することはしない。

【 0 0 3 7 】

バックライト装置 1 0 3 において、LED 3 2 および 3 4 の光は、破線矢印で示されているように、導光バー 4 4 中に放射され、導光バー 4 4 内で複数の溝 4 1 によって散乱され、その散乱された光が導光板 5 0 2 中に上向きに放射され、導光板 5 0 2 において溝 5 1 によって散乱され、反射シート 5 3 によって反射されて、図 3 B に破線矢印で示されているように液晶パネル 5 4 に向けて放射される。その導光バー 4 4 によって、導光板 5 0 2 において均一な輝度を得られる。冷陰極管 1 0 は、破線矢印で示されているように、図 2 A および B の場合と同様に導光板 5 0 2 に入り、導光板 5 0 2 において溝 5 1 によって散乱され、反射シート 5 3 によって反射されて液晶パネル 5 4 に光を放射する。

【 0 0 3 8 】

図 4 A および B は、本発明による、バックライト装置 1 0 5 を含む液晶表示装置のさらに別の実施形態を示している。図 4 A は、バックライト装置 1 0 5 を含む液晶表示装置の正面図である。図 4 B は、図 4 A の液晶表示装置の右側面図で

ある。図 4 A および後で説明する図 5 ～ 1 2 において、図示されていないが、図 1 A と同様に、冷陰極管 1 0 等は図 1 A の冷陰極管駆動部 7 4 に接続され、LED 3 2 および 3 4 等は図 1 A の LED 駆動部 7 6 に接続されている。

【 0 0 3 9 】

バックライト装置 1 0 5 において、導光板 5 0 6 は、図 1 A、B および C の導光板 5 0 と同様に、楔状であり、頂部の最も厚い位置で約 2 mm ～ 底部の最も薄い位置で約 1 mm の厚さを有する。導光板 5 0 6 の背面は平坦でよい。楔型導光板 5 0 6 の上側面と冷陰極管 1 0 の間には、LED 光を散乱させるための導光バー 4 4 が配置され、導光バー 4 4 の右端部に LED 3 2 が配置され、導光バー 4 4 の左端部に LED 3 4 が配置されている。導光バー 4 4 の上面には、図 3 A の導光バー 4 4 と同様に水平 Z 方向の複数の溝 4 1 が Y 方向に沿って形成されている。図 3 A および B のバックライト装置 1 0 3 と同様に、冷陰極管 1 0 は反射板 1 6 で覆われ、LED 3 2 および 3 4 は反射板 3 6 で覆われている。導光板 5 0 6 の背面は反射シート 5 3 で覆われている。導光板 5 0 6 の左右側面および下側面は反射シート 5 8 で覆われている。導光バー 4 4 の正面および背面も反射シート (5 8) で覆われている (図示せず) 。この場合、導光板 5 0 6 が楔形なので、その分だけ液晶表示装置のサイズおよび重量が小さくなる。

【 0 0 4 0 】

バックライト装置 1 0 5 において、冷陰極管 1 0 の光は、破線矢印で示されているように、導光バー 4 4 を通って導光板 5 0 6 中に入り、導光板 5 0 6 の背面における反射シート 5 3 によって乱反射されて、図 4 B に示されているように液晶パネル 5 4 に向けて放射される。LED 3 2 および 3 4 の光は、破線矢印で示されているように、導光バー 4 4 中に Y 方向に放射され、導光バー 4 4 内において溝 4 1 によって散乱されて、その散乱光が導光板 5 0 6 中に下向きに放射され、さらに導光板 5 0 6 の背面における反射シート 5 3 によって乱反射されて、液晶パネル 5 4 に向けて放射される。

【 0 0 4 1 】

図 5 A および B は、本発明による、バックライト装置 1 0 7 を含む液晶表示装置のさらに別の実施形態を示している。図 5 A は、バックライト装置 1 0 7 を含

む液晶表示装置の正面図である。図 5 A において、冷陰極管 1 0 および反射板 1 6 が部分的に切欠かれてその後ろに配置されている導光バー 4 4 が示されている。図 5 B は、図 6 A の液晶表示装置の右側から見た側面図である。

【 0 0 4 2 】

バックライト装置 1 0 7 において、導光板 5 0 8 は、図 4 A および B の導光板 5 0 6 のように、楔状であり、頂部の最も厚い位置で約 3 mm ～ 底部の最も薄い位置で約 1. 5 mm の厚さを有する。導光板 5 0 8 の上側面には、冷陰極管 1 0 と光散乱用の導光バー 4 4 が - Z 方向（後方向）に並べて配置されている。導光バー 4 4 の右端面に L E D 3 2 が配置され、導光バー 4 4 の左端面に L E D 3 4 が配置されている。導光バー 4 4 の上面は、図 4 A におけるのと同様に、水平 Z 方向のスリット状の複数の溝 4 1 が長手 Y 方向に沿って形成されている。図 4 A および B の場合と同様に、冷陰極管 1 0 は反射板 1 6 で覆われ、L E D 3 2 および 3 4 は反射板 3 6 で覆われている。導光板 5 0 8 の左右側面および下側面は反射シート 5 8 で覆われている。導光バー 4 4 の上面、正面および背面も反射シート 5 8 で覆われている。

【 0 0 4 3 】

バックライト装置 1 0 7 において、冷陰極管 1 0 の光は、破線矢印で示されているように、導光板 5 0 8 中に直接的に下向きに放射され、導光板 5 0 8 の背面における反射シート 5 3 によって乱反射されて、図 5 B に示されているように液晶パネル 5 4 に向けて放射される。L E D 3 2 および 3 4 の光は、図 4 A および B の場合と同様に、破線矢印で示されているように、導光バー 4 4 中に水平 Y 方向に放射され、導光バー 4 4 内において溝 4 1 によって散乱されて、その散乱光が導光板 5 0 8 中に下向きに放射され、さらに導光板 5 0 8 の背面における反射シート 5 3 によって乱反射されて、液晶パネル 5 4 に向けて放射される。この場合、冷陰極管 1 0 の光が直接導光板 5 0 8 に入るので、図 4 のものと比較して冷陰極管 1 0 の光の減衰が少ない。冷陰極管 1 0 が付勢されたとき、導光板 5 0 8 の上辺側の厚さのために液晶パネル 5 4 の上辺付近が暗くなるかもしれない。その場合は、冷陰極管 1 0 の付勢と同時に、L E D 3 2 および 3 4 も付勢して液晶パネル 5 4 の上辺付近の輝度の低下を補ってもよい。

【 0 0 4 4 】

図 6 A、B および C は、本発明による、バックライト装置 1 0 9 を含む液晶表示装置のさらに別の実施形態を示している。図 6 A は、バックライト装置 1 0 9 を含む液晶表示装置の正面図である。図 6 B は、図 6 A の液晶表示装置の右側面図である。図 6 C は、図 6 A の液晶表示装置の底面図である。

【 0 0 4 5 】

バックライト装置 1 0 9 において、導光板 5 1 0 は、図 1 A、B および C の導光板 5 0 と同様に、楔状であり、頂部の最も厚い位置で約 2 mm ～ 底部の最も薄い位置で約 1 mm の厚さを有し、背面に垂直方向の複数の溝 5 1 を有する。導光板 5 1 0 の上側面には、導光板 5 1 0 に向けて光を放射する冷陰極管 1 0 が配置されている。導光板 5 1 0 の右側面にはその面に沿って長い導光バー 4 6 が配置されている。導光板 5 1 0 の左側面にはその面に沿って長い導光バー 4 7 が配置されている。導光バー 4 6 の外側右側面および導光バー 4 7 の左側面には、図 3 A の導光バー 4 4 と同様に、垂直 Z 方向の複数の溝 4 1 が X 方向に沿って形成されている。導光バー 4 6 の上端面には L E D 3 2 が配置され、導光バー 4 6 の下端面には L E D 3 4 が配置されている。導光バー 4 7 の上端面には L E D 3 3 が配置され、導光バー 4 7 の下端面には L E D 3 5 が配置されている。冷陰極管 1 0 は反射板 1 6 で覆われ、L E D 3 2、3 3、3 4 および 3 5 は反射板 3 6 で覆われている。導光板 5 1 0 背面は反射シート 5 3 で覆われている。導光板 5 1 0 の下側面は反射シート 5 8 で覆われている。導光板 5 1 0 側以外の導光バー 4 6 および 4 7 の正面、外側左右側面および背面も反射シート 5 8 で覆われている。

【 0 0 4 6 】

バックライト装置 1 1 0 において、冷陰極管 1 0 の光は、図 1 A、B および C の場合と同様に、破線矢印で示されているように、導光板 5 0 中に下向きに放射され、導光板 5 0 の傾斜した背面において反射シート 5 3 によって乱反射されて、図 6 B に示されているように液晶パネル 5 4 に向けて放射される。L E D 3 2、3 3、3 4 および 3 5 の光は、破線矢印で示されているように、導光バー 4 6 および 4 7 中に垂直 X 方向に放射され、導光バー 4 6 および 4 7 において溝 4 1 によって散乱されて、導光板 5 1 0 内へ水平 Y 方向に放射され、導光板 5 1 0 に

において溝 5 1 によって散乱されて、液晶パネル 5 4 に向けて放射される。この場合、複数の LED 3 2、3 3、3 4 および 3 5 が互いに離れて配置されるので、液晶パネル 5 4 における輝度の分布がより均一になり、効率良く輝度を上げることができる。

【 0 0 4 7 】

図 7 A、B および C は、本発明による、バックライト装置 1 1 1 を含む液晶表示装置のさらに別の実施形態を示している。図 7 A は、バックライト装置 1 1 1 を含む液晶表示装置の正面図である。図 7 B は、図 7 A の液晶表示装置の右側面図である。図 7 C は、図 7 A の液晶表示装置の底面図である。

【 0 0 4 8 】

バックライト装置 1 1 1 において、導光板 5 1 2 の右側面にはその面に沿って長い導光バー 4 8 が配置され、導光板 5 1 2 の左側面にはその面に沿って長い導光バー 4 9 が配置されている。導光バー 4 8 および 4 9 は、図 6 A、B および C の導光バー 4 6 および 4 7 の形状を、X Y 平面においてさらに楔形にして四角錐状にしたもので、各導光バー 4 8 および 4 9 は、その厚さおよび幅が、上面において共に約 2 mm であり、底面において共に約 1 mm である。右側の導光バー 4 8 は、下方向がより細くなるように、傾斜した右側面および背面を有する。左側の導光バー 4 9 は、下方向がより細くなるように、傾斜した左側面および背面を有する。導光バー 4 8 の上端面には LED 3 2 が配置され、導光バー 4 9 の上端面には LED 3 3 が配置されている。バックライト装置 1 1 1 のそれ以外の構成は、図 6 A、B および C のバックライト装置 1 0 9 と同様であり、再び説明することはしない。この場合、導光バー 4 8 および 4 9 が X Y 平面においても楔形なので、その分だけ液晶表示装置のサイズおよび重量が小さくなる。

【 0 0 4 9 】

バックライト装置 1 1 1 において、冷陰極管 1 0 の光は、図 7 A、B および C の場合と同様に、破線矢印で示されているように、導光板 5 1 2 中に下向きに放射され、導光板 5 1 2 の傾斜した背面において反射シート 5 3 によって乱反射されて、図 6 B に示されているように液晶パネル 5 4 に向けて放射される。LED 3 2 および 3 3 の光は、破線矢印で示されているように、導光バー 4 8 および 4

9 中に下向きに放射され、外側側面において反射シート 5 8 によって反射されて、導光板 5 1 0 中に水平方向に放射され、導光板 5 1 2 において溝 5 1 によって散乱されて、液晶パネル 5 4 に向けて放射される。

【 0 0 5 0 】

図 8 A、B および C は、本発明による、バックライト装置 1 1 3 を含む液晶表示装置のさらに別の実施形態を示している。図 8 A は、バックライト装置 1 1 3 を含む液晶表示装置の正面図である。図 8 B は、図 8 A の液晶表示装置の右側面図である。図 8 C は、図 8 A の液晶表示装置の底面図である。

【 0 0 5 1 】

バックライト装置 1 1 3 において、楔形導光板 5 1 4 は、垂直な中央線 C L について左右対称の 2 つの平坦な背面を有し、垂直 X 方向のいずれの高さにおいても左右外側から水平 Y 方向に中央部に向かってより薄くなっている。楔形導光板 5 1 4 の背面は反射シート 5 3 で覆われている。バックライト装置 1 1 3 のそれ以外の構成は、図 7 A および B のバックライト装置 1 1 1 と同様であり、再び説明することはしない。この場合、導光板 5 1 4 の中央線付近をより薄くすることにより、LED 3 2 および 3 3 からの外側 Y 方向からの光をより効率的に液晶パネル 5 4 に向けて放射できる。

【 0 0 5 2 】

バックライト装置 1 1 3 において、冷陰極管 1 0 の光は、破線矢印で示されているように、導光板 5 1 4 中に下向きに放射され、背面において反射シート 5 3 によって乱反射されて、図 8 B に示されているように液晶パネル 5 4 に向けて放射される。LED 3 2 および 3 3 の光は、破線矢印で示されているように、導光バー 4 8 および 4 9 中に下向きに放射され、導光バー 4 8 および 4 9 の外側の左右傾斜面において反射シート 5 8 によって反射されて、導光板 5 1 4 中にその左右両端から Y 方向に放射され、反射シート 5 3 によって乱反射されて、図 8 B に示されているように液晶パネル 5 4 に向けて放射される。

【 0 0 5 3 】

図 9 A、B および C は、本発明による、バックライト装置 1 1 5 を含む液晶表示装置のさらに別の実施形態を示している。図 9 A は、バックライト装置 1 1 5

を含む液晶表示装置の正面図である。図 9 B は、図 9 A の液晶表示装置の右側面図である。図 9 C は、図 9 A の液晶表示装置の底面図である。バックライト装置 1 1 5 は、図 8 A および B のバックライト装置 1 1 3 の右側半分と同様の構成である。バックライト装置 1 1 5 のそれ以外の構成は、図 8 A、B および C のバックライト装置 1 1 3 と同様であり、再び説明することはしない。この場合、LED 3 2 および導光バー 4 8 はそれぞれ 1 つで済むが、LED 3 2 は高い輝度を要求されるであろう。

【 0 0 5 4 】

図 1 0 A および B は、本発明による、バックライト装置 1 1 7 を含む液晶表示装置のさらに別の実施形態を示している。図 1 0 A は、バックライト装置 1 1 7 を含む液晶表示装置の正面図である。図 1 0 B は、図 1 0 A の液晶表示装置の右側面図である。

【 0 0 5 5 】

バックライト装置 1 1 7 において、典型的な液晶表示装置における楔形の導光板 5 1 9 と液晶パネル 5 4 の間に追加的な導光板 5 1 8 が配置されている。導光板 5 1 8 の背面は、図 1 0 B に示されているように X Z 平面においてプリズム状の水平 Y 方向のスリット状の複数の溝または凹凸 5 1 が X 軸に沿って形成されている。この溝 5 1 は、導光板 5 1 8 内で垂直 X 方向の光を散乱して正面 Z 方向に放射する。導光板 5 1 8 の上側面には、その面に沿って光散乱用の長い導光バー 4 4 が配置されている。導光バー 4 4 の上面は、図 4 A および B の導光バー 4 4 と同様に、Z 方向のスリット状の複数の溝 4 1 が Y 方向に形成されている。導光バー 4 4 の左右両側面の各々には LED 3 2 および 3 4 が配置されている。楔形の導光板 5 1 9 の上側面には冷陰極管 1 0 が配置されている。

【 0 0 5 6 】

冷陰極管 1 0 は反射板 1 6 覆われている。LED 3 2 および 3 4 は反射板 3 6 で覆われている。導光板 5 1 8 および 5 1 9 の左右側面および下側面は反射シート 5 8 で覆われている。導光板 5 1 9 の背面は反射シート 5 3 で覆われている。導光バー 4 4 の上面、正面および背面も反射シート 5 8 で覆われている。

【 0 0 5 7 】

バックライト装置 1 1 7 において、冷陰極管 1 0 の光は、破線矢印で示されているように、導光板 5 1 9 の上側面から導光板 5 1 9 中に下向きに放射され、導光板 5 1 9 の傾斜した背面において反射シート 5 3 によって乱反射され、導光板 5 1 8 を通して図 1 0 B に示されているように液晶パネル 5 4 に向けて放射される。LED 3 2 および 3 4 の光は、破線矢印で示されているように、導光バー 4 4 中に左右両端面から水平 Y 方向に放射され、導光バー 4 4 において溝 4 1 によって散乱されて、導光板 5 1 8 中へ垂直方向に放射され、導光板 5 1 8 において溝 5 1 によって散乱されて、図 1 0 B に示されているように液晶パネル 5 4 に向けて放射される。溝 5 1 を通して後の導光板 5 1 9 に入った LED 3 2 および 3 4 の光は、反射シート 5 3 によって反射されて再び導光板 5 1 8 を通して図 1 0 B に示されているように液晶パネル 5 4 に向けて放射される。

【 0 0 5 8 】

図 1 1 A および B は、本発明による、バックライト装置 1 1 9 を含む液晶表示装置のさらに別の実施形態を示している。図 1 1 A は、バックライト装置 1 1 9 を含む液晶表示装置の正面図である。図 1 1 B は、図 1 1 A の液晶表示装置の右側面図である。バックライト装置 1 1 9 は、図 1 1 A および B のバックライト装置 1 0 5 において、導光バー 4 4 の右端面に複数の LED 3 2 を配置し、導光バー 4 4 の左端面に複数の LED 3 4 を配置したものである。バックライト装置 1 1 9 では、それによって LED 3 2 および 3 4 による輝度をより高くすることができる。

【 0 0 5 9 】

図 1 2 A、B および C は、本発明による、バックライト装置 1 2 1 を含む液晶表示装置のさらに別の実施形態を示している。図 1 2 A は、バックライト装置 1 2 1 を含む液晶表示装置の正面図である。図 1 2 B は、図 1 2 A の液晶表示装置の右側面図である。図 1 2 C は、図 1 2 A の液晶表示装置の底面図である。バックライト装置 1 2 1 は、図 6 A、B および C のバックライト装置 5 1 0 の頂部の冷陰極管 1 0 と左右側部の LED 3 2 および 3 4 の配置を入れ替えたものである。

【 0 0 6 0 】

バックライト装置 1 2 1 において、楔型導光板 5 1 0 の上側面には、光散乱用の長い導光バー 4 4 が配置され、導光バー 4 4 の右端面に L E D 3 2 が配置され、導光バー 4 4 の左端部に L E D 3 4 が配置されている。導光バー 4 4 の上側面には、図 3 A の導光バー 4 4 と同様に水平 Z 方向の複数の溝 4 1 が水平 Y 方向に沿って形成されている。導光板 5 1 0 の右側面には冷陰極管 1 0 が、その左側面には冷陰極管 1 1 が配置されている。その代替構成として、冷陰極管 1 0 および 1 1 は右側または左側の一方だけを設けてもよい。冷陰極管 1 0 および 1 1 の各々は反射板 1 6 で覆われている。L E D 3 2 および 3 4 の各々は反射板 3 6 で覆われている。導光バー 4 4 の上面、正面および背面も反射シート 5 8 で覆われている。楔型導光板 5 1 0 の構造は図 6 A、B および C の場合と同様であり、再び説明することなしに。

【 0 0 6 1 】

バックライト装置 1 2 1 において、左右の冷陰極管 1 0 および 1 1 の光は、破線矢印で示されているように、導光板 5 1 0 中に水平 Y 方向に放射され、導光板 5 1 0 において溝 4 1 によって散乱されて、図 1 2 B に示されているように液晶パネル 5 4 に向けて放射される。L E D 3 2 および 3 4 の光は、破線矢印で示されているように、導光バー 4 4 中に水平 Y 方向に放射され、導光バー 4 4 において溝 4 1 によって散乱されて、導光板 5 1 0 中に下向きに放射され、導光板 5 0 の特に傾斜した背面において反射シート 5 3 によって乱反射されて、図 1 2 B に示されているように液晶パネル 5 4 に向けて放射される。

【 0 0 6 2 】

以上説明した実施形態は典型例として挙げたに過ぎず、その各実施形態の構成要素を組み合わせること、その変形およびバリエーションは当業者にとって明らかであり、当業者であれば本発明の原理および請求の範囲に記載した発明の範囲を逸脱することなく上述の実施形態の種々の変形を行えることは明らかである。

【 0 0 6 3 】

(付記 1) 冷陰極管および発光ダイオードを含む複数の光源と、液晶ユニットとを含む液晶表示装置と、

前記液晶表示装置における所要の輝度に応じて前記複数の光源の中の少なくとも

も 1 つを選択してこの選択された光源を動作させる制御器と、
を具える、電子機器。

(付記 2) 前記制御器は前記所要の輝度に応じて前記選択された光源の輝度を決定するものである、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 3) 前記制御器は、前記所要の輝度が所定の閾値より高いときは前記冷陰極管を選択するものである、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 4) 前記制御器は、交流電源が利用可能なときは前記冷陰極管を選択するものである、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 5) 前記制御器は、前記所要の輝度が前記所定の閾値以下であるかまたはバッテリーが利用可能であるときは、前記発光ダイオードを選択するものである、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 6) 前記液晶表示装置は、さらに、側面から入った前記複数の光源の中の少なくとも 1 つの光を前記液晶ユニットに向けて放射する少なくとも 1 つの導光板を含むものである、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 7) 前記導光板の厚さがほぼ一定である、付記 6 に記載の電子機器。

(付記 8) 前記導光板の厚さは或る辺から対向する辺まで徐々に薄くなるものである、付記 6 に記載の電子機器。

(付記 9) 前記導光板の厚さは対向する 2 つの辺から中心線まで徐々に薄くなるものである、付記 6 に記載の電子機器。

(付記 1 0) 前記導光板の厚さは或る頂点から対角の頂点まで徐々に薄くなるものである、付記 6 に記載の電子機器。

(付記 1 1) 前記導光板の背面に光散乱のための複数の平行な溝が形成されている、付記 6 に記載の電子機器。

(付記 1 2) 前記液晶表示装置は、さらに、側面から入った前記複数の光源の中の少なくとも 1 つの光を散乱させて前記液晶ユニットに向けて放射する少なくとも 1 つの導光板を含むものである、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 1 3) 前記液晶表示装置は、さらに、少なくとも 1 つの面から入った光を散乱させて別の面を通して放射する導光体と、側面から入った前記散乱された光を前記液晶ユニットに向けて放射する導光板とを含むものである、付記 1 に記

載の電子機器。

(付記 1 4) 前記導光体の対向する 2 つの端部の間の面に光散乱のための複数の平行な溝が形成されている、付記 1 3 に記載の電子機器。

(付記 1 5) 前記液晶表示装置は、さらに、側面から入った光を前記液晶ユニットに向けて放射する導光板と、一端から他端へと徐々に細くなり、前記一端の面から入った光を別の面から前記導光板に放射する長い導光体と、を含むものである、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 1 6) 前記液晶表示装置は、さらに、或る面から入った前記発光ダイオードの光を別の面を通して放射する導光体と、側面から入った前記放射された光を前記液晶ユニットに向けて放射し、側面から入った前記冷陰極管からの光を前記液晶ユニットに向けて放射する導光板と、を含むものである、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 1 7) 前記液晶表示装置は、さらに、側面から入った前記冷陰極管の光を前記液晶ユニットに向けて放射する第 1 の導光板と、側面から入った前記発光ダイオードの光を前記液晶ユニットに向けて放射する第 2 の導光板と、を含むものである、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 1 8) 前記液晶表示装置は、さらに、或る面から入った前記発光ダイオードの光を別の面を通して放射する導光体と、側面から入った前記放射された光を前記液晶ユニットに向けて放射する第 1 の導光板と、側面から入った前記冷陰極管からの光を前記液晶ユニットに向けて放射する第 2 の導光板とを含むものである、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 1 9) 少なくとも 1 つの冷陰極管および少なくとも 1 つの発光ダイオードを含む複数の光源と、

液晶パネルと、

或る面から入った前記複数の光源の中の少なくとも 1 つの光を別の面を通して前記液晶パネルに向けて放射する導光板と、

所要の輝度に応じて前記複数の光源の中の少なくとも 1 つを選択しその輝度を決定して前記選択された光源を動作させる制御器と、

を具える、液晶表示装置。

【 0 0 6 4 】

【発明の効果】

本発明は、前述の特徴によって、液晶表示装置において要求される輝度に応じて電力効率の良いバックライト用の光源を選択でき、それによってそのバックライト用の光源に用いられるバッテリーの動作可能な持続時間を長くでき、そのような液晶表示装置を有する電子機器を実現できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 A、B および C は、本発明による、透過型液晶パネルの背面に配置されたバックライト装置を含む液晶表示装置の一実施形態を示している。

【図 2】

図 2 A および B は、本発明による、バックライト装置を含む液晶表示装置の別の実施形態を示している。

【図 3】

図 3 A および B は、本発明による、バックライト装置を含む液晶表示装置のさらに別の実施形態を示している。

【図 4】

図 4 A および B は、本発明による、バックライト装置を含む液晶表示装置のさらに別の実施形態を示している。

【図 5】

図 5 A および B は、本発明による、バックライト装置を含む液晶表示装置のさらに別の実施形態を示している。

【図 6】

図 6 A、B および C は、本発明による、バックライト装置を含む液晶表示装置のさらに別の実施形態を示している。

【図 7】

図 7 A、B および C は、本発明による、バックライト装置を含む液晶表示装置のさらに別の実施形態を示している。

【図 8】

図 8 A、B および C は、本発明による、バックライト装置を含む液晶表示装置のさらに別の実施形態を示している。

【図 9】

図 9 A、B および C は、本発明による、バックライト装置を含む液晶表示装置のさらに別の実施形態を示している。

【図 1 0】

図 1 0 A および B は、本発明による、バックライト装置を含む液晶表示装置のさらに別の実施形態を示している。

【図 1 1】

図 1 1 A および B は、本発明による、バックライト装置を含む液晶表示装置のさらに別の実施形態を示している。

【図 1 2】

図 1 2 A、B および C は、本発明による、バックライト装置を含む液晶表示装置のさらに別の実施形態を示している。

【符号の説明】

1 0 0 バックライト装置

1 0 冷陰極管

3 0 L E D

4 0 長い導光板

4 1 光散乱用の溝

5 0 導光板

5 1 光散乱用の溝

5 4 液晶パネル

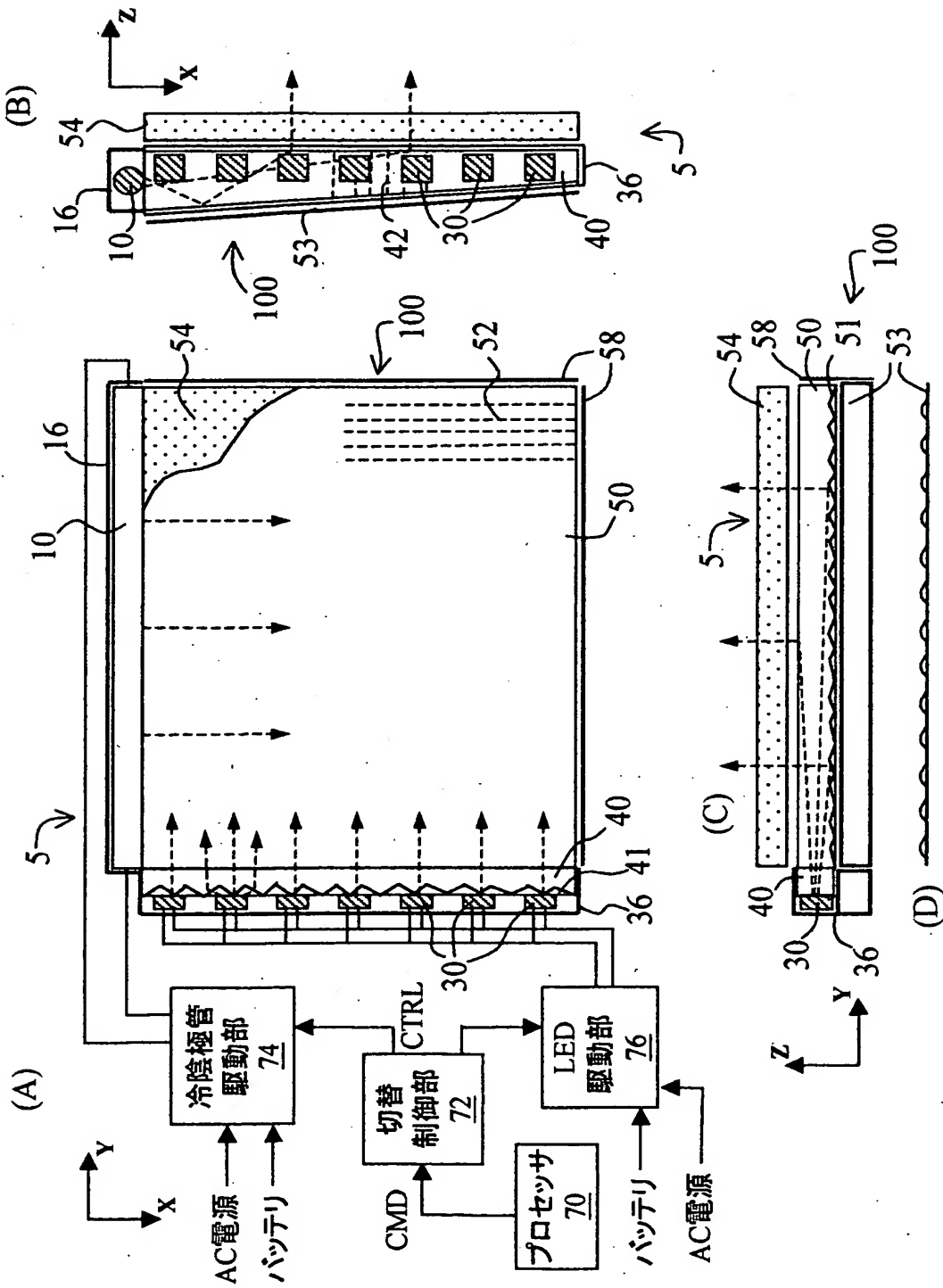
7 2 光源切替制御部

7 4 冷陰極管駆動部

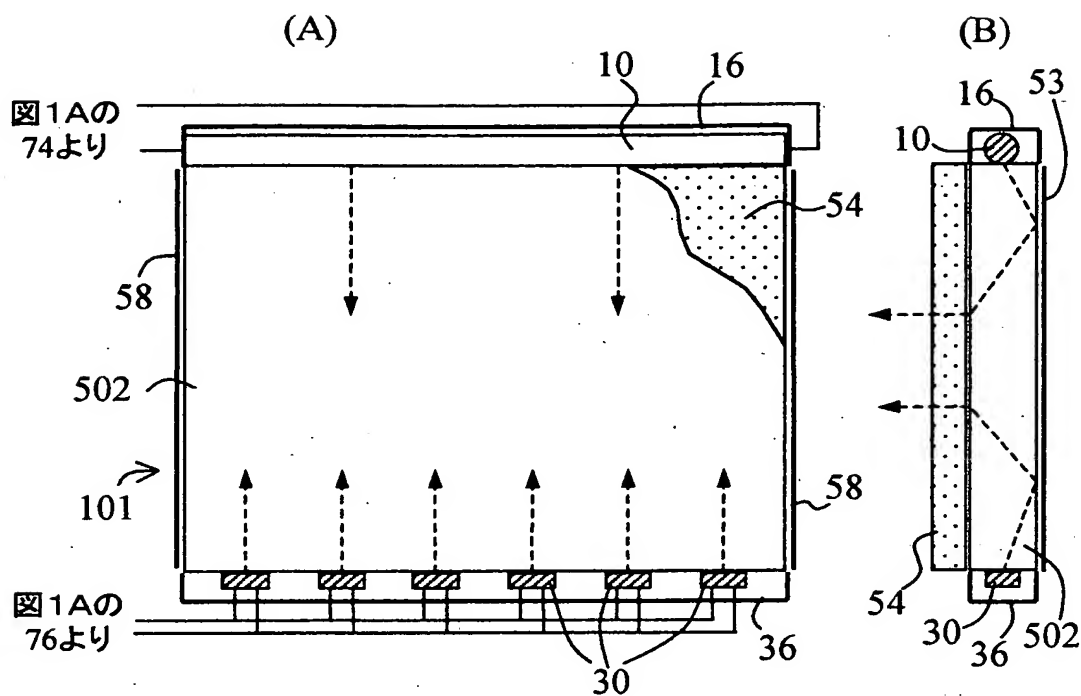
7 6 L E D 駆動部

【書類名】 図面

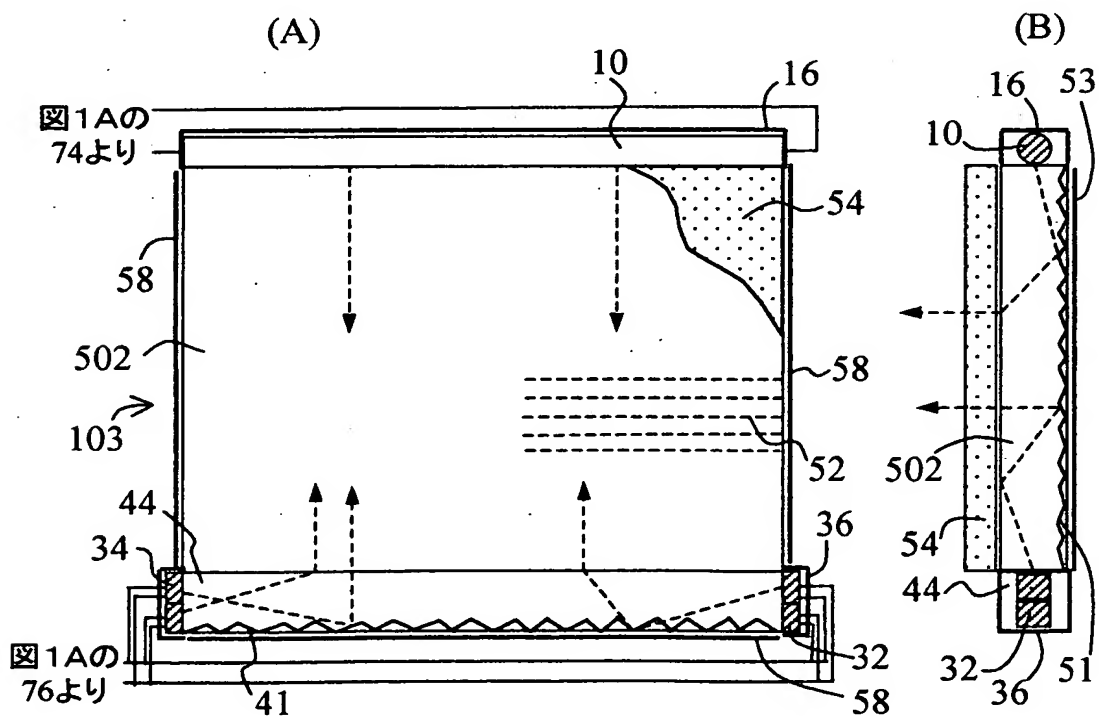
【図 1】



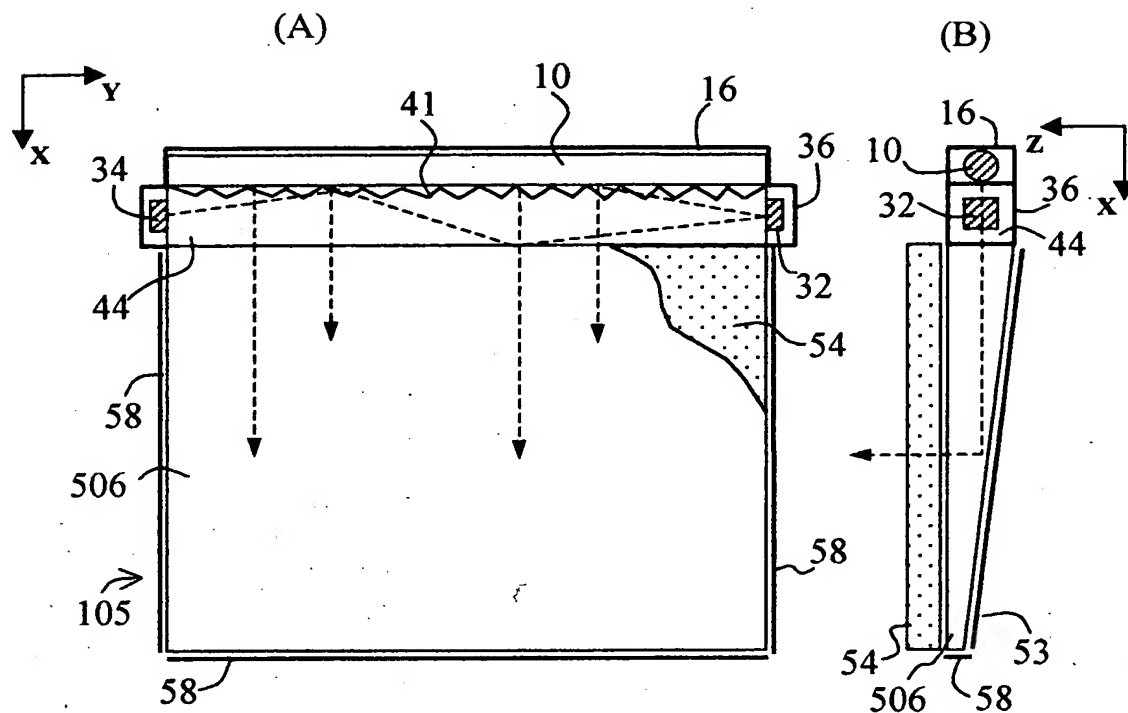
【図2】



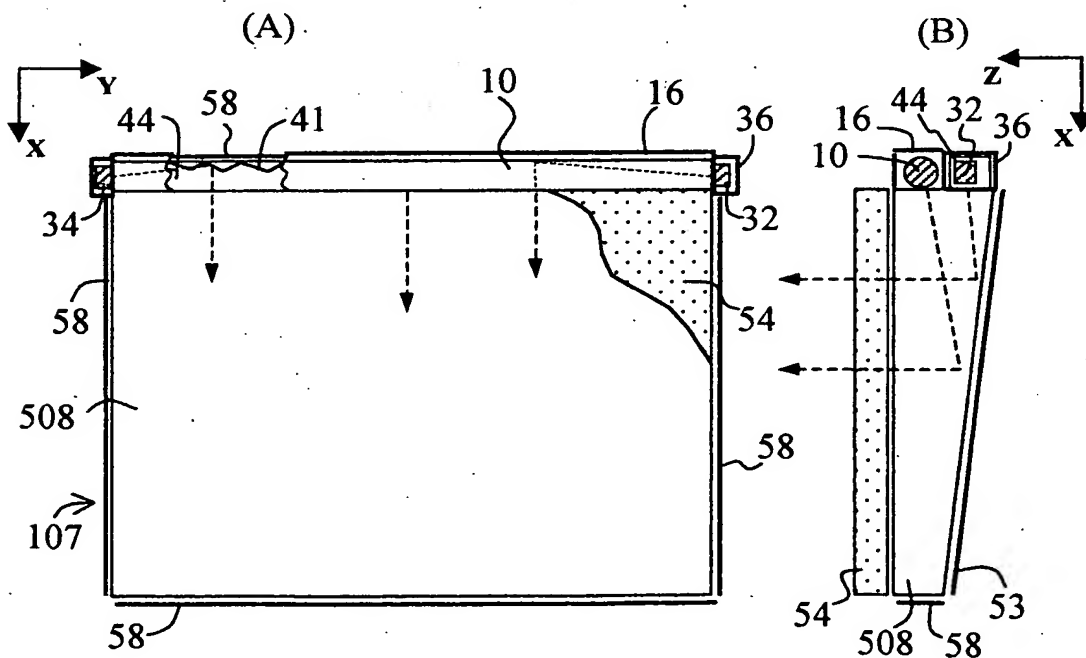
【図3】



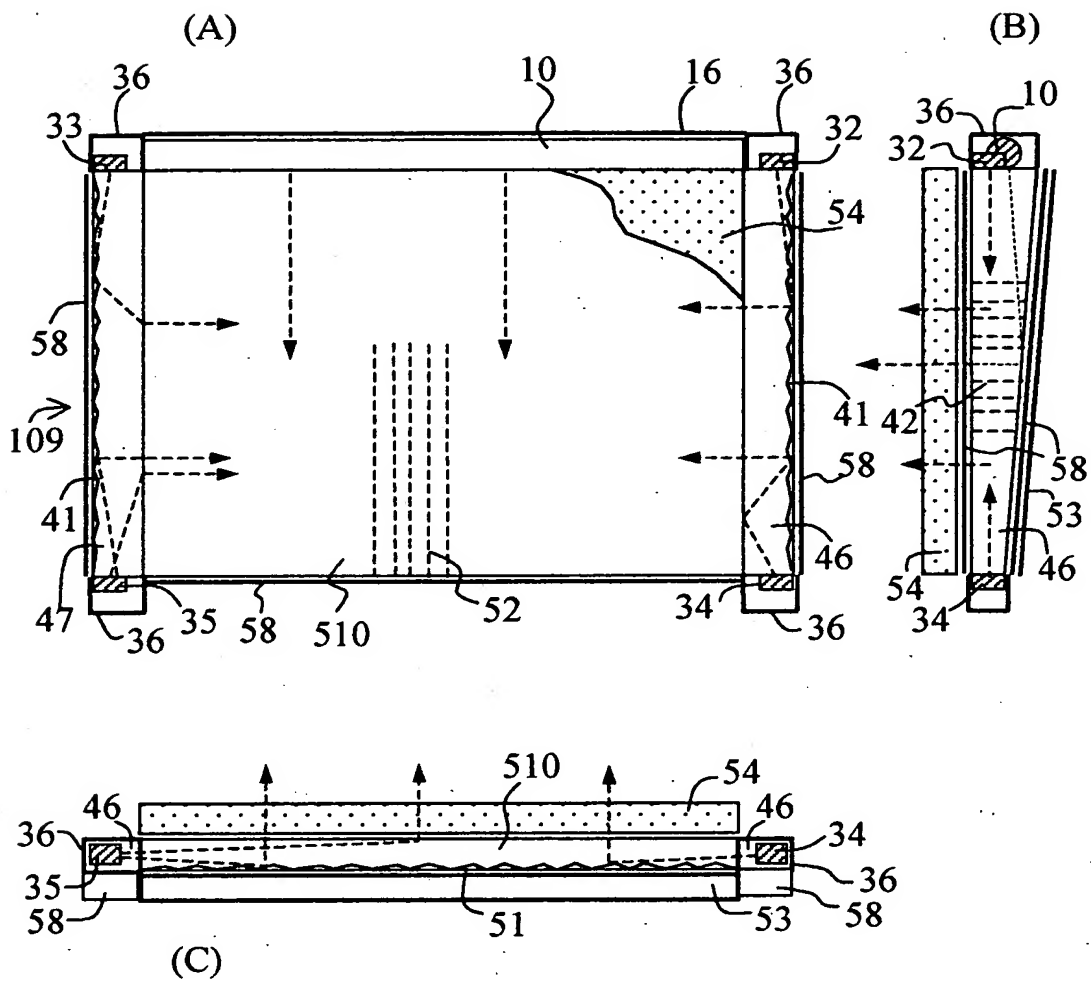
【図 4】



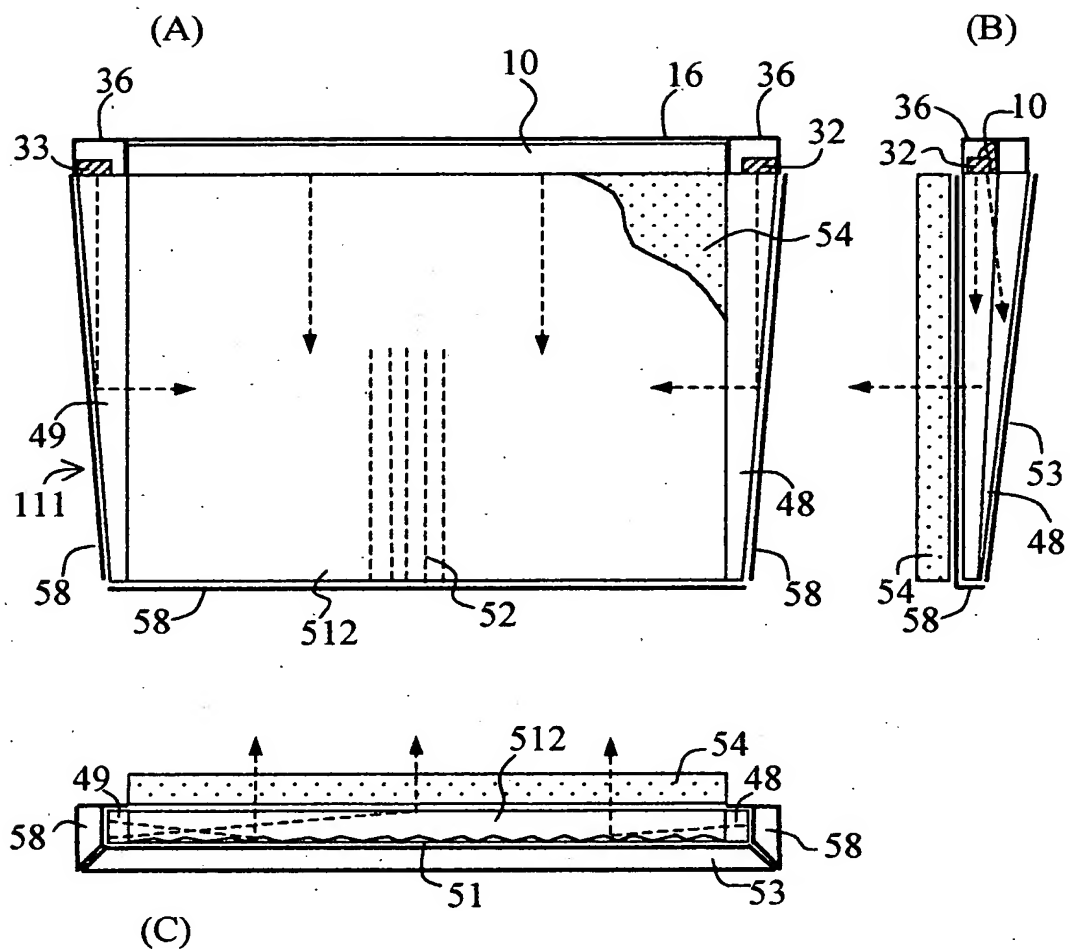
【図 5】



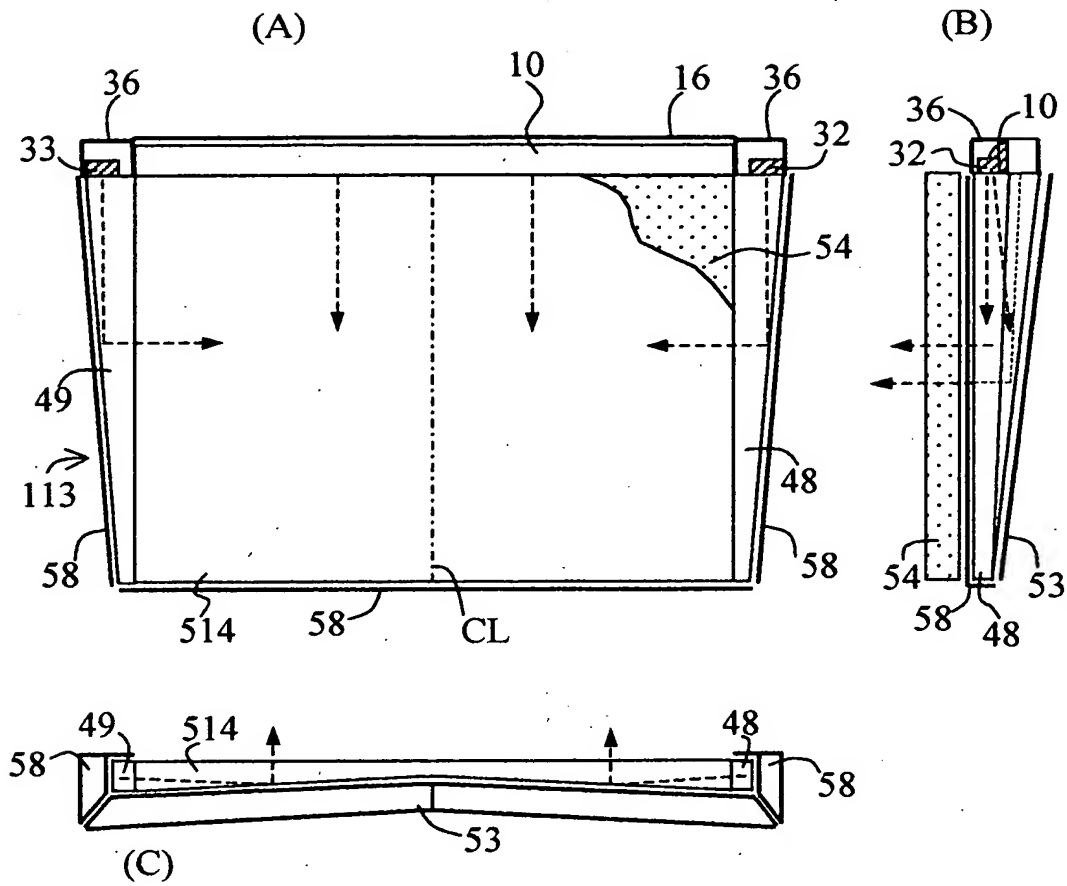
【図 6】



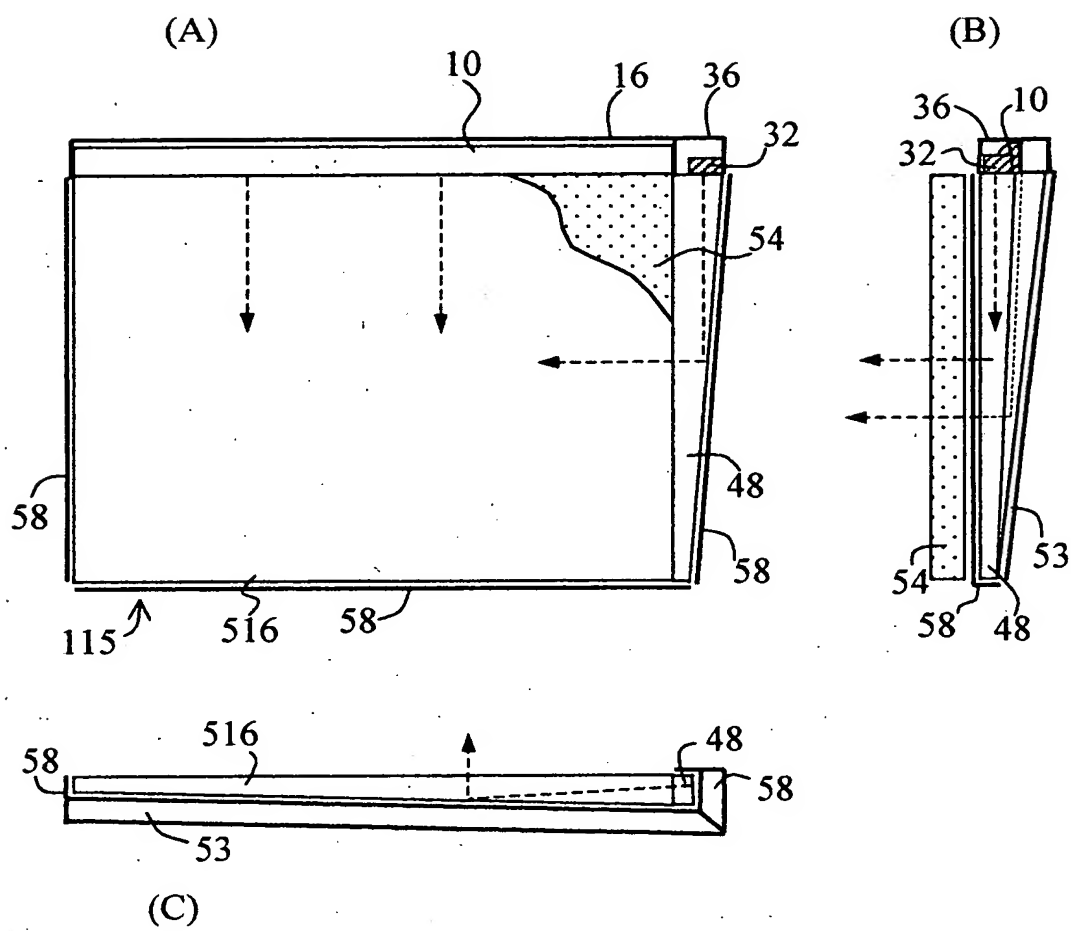
【図 7】



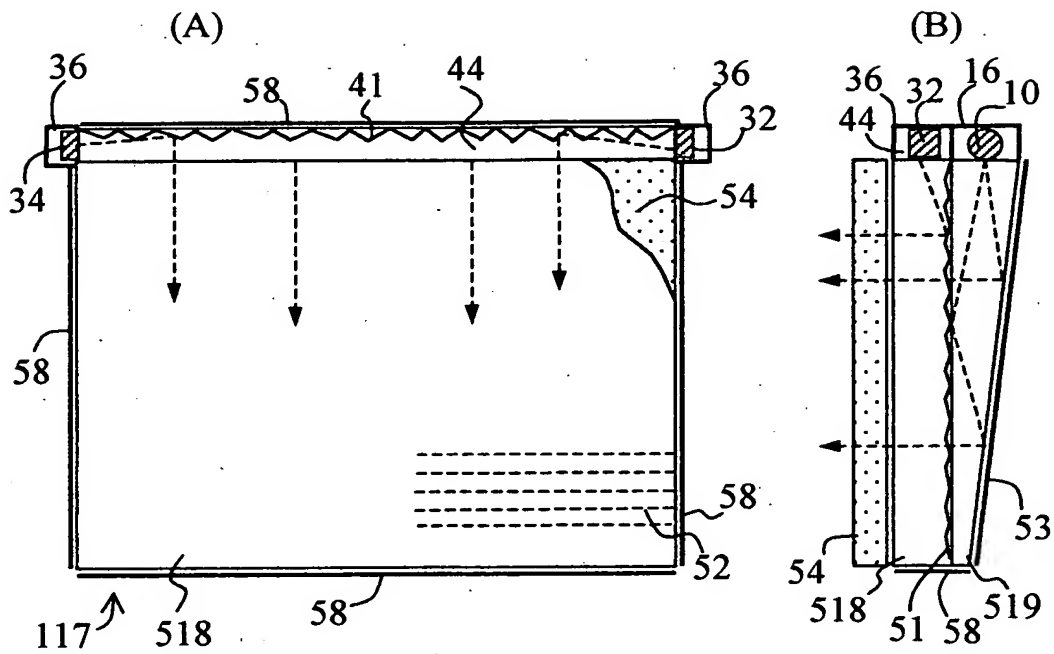
【図 8】



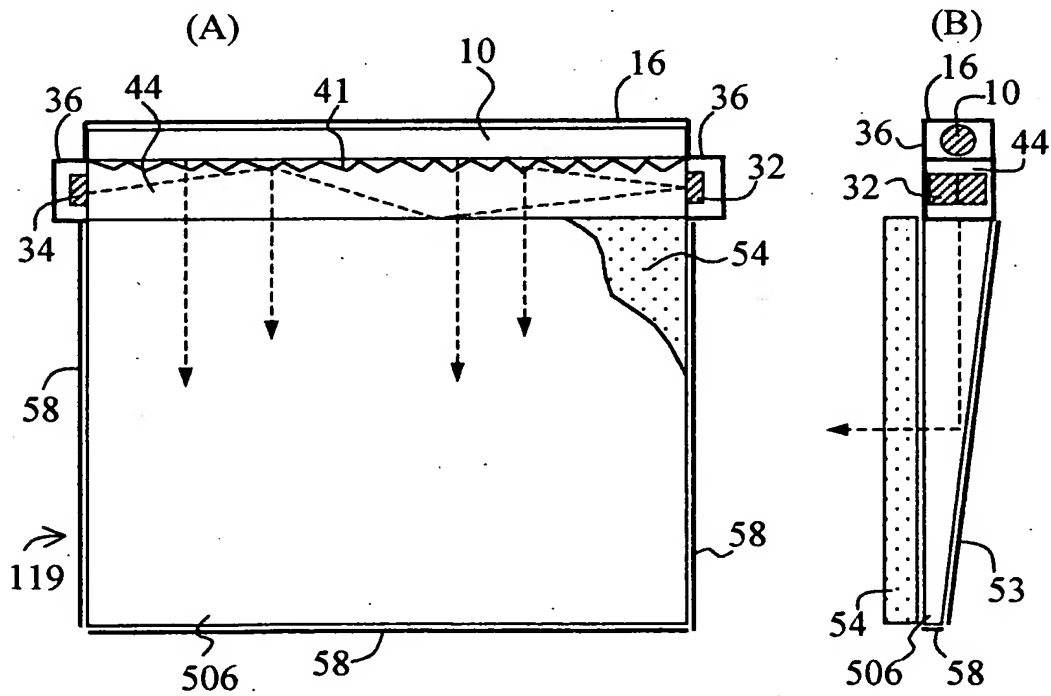
【図9】



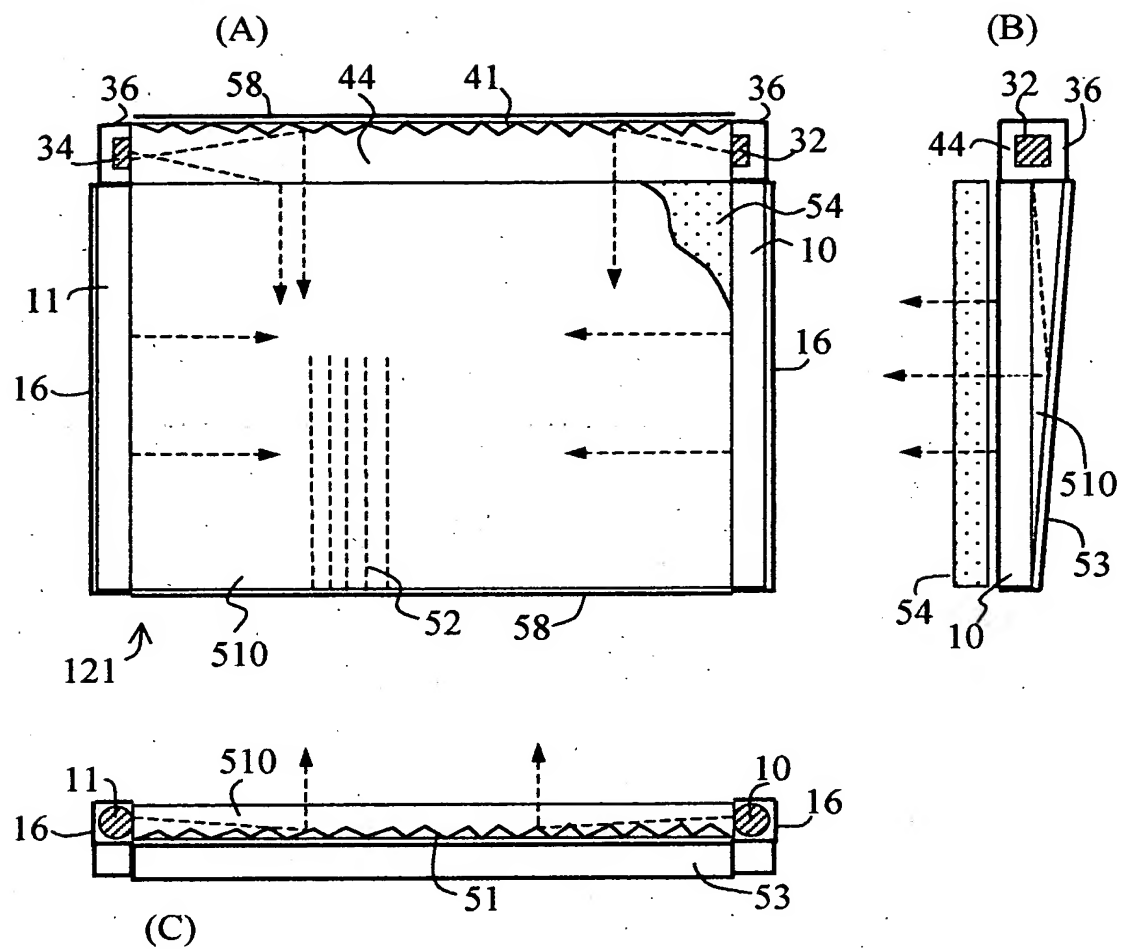
【図10】



【図11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【課題】 要求される輝度に応じて電力効率の良いバックライト用の光源を選択できる液晶表示装置およびそのような表示装置を有する電子機器を実現する。

【解決手段】 透過型液晶表示装置のバックライト装置（100）は、冷陰極管（10）およびLED（30）からなる複数の光源と、液晶パネル（54）と、或る面から入った1つの光源の光を別の面を通して液晶パネルに向けて放射する導光板（50）とを含む。バックライト装置（100）用の制御器（72、74、76）は、所要の輝度に応じて冷陰極管とLEDのうちの少なくとも1つの光源を選択しその輝度を決定して動作させる。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-310092
受付番号	50101482400
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成13年10月 9日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005223
【住所又は居所】	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
【氏名又は名称】	富士通株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100062993
【住所又は居所】	兵庫県明石市大明石町1丁目7番4号 白菊グラ ンドビル6階 欧和特許事務所

【氏名又は名称】	田中 浩
----------	------

【選任した代理人】

【識別番号】	100090310
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区京町72番地 新クレセント ビル7階 神戸欧和特許事務所

【氏名又は名称】	木村 正俊
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100105360
【住所又は居所】	兵庫県明石市大明石町1丁目7番4号 白菊グラ ンドビル6階 欧和特許事務所

【氏名又は名称】	川上 光治
----------	-------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社